

P. 6

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-270668
 (43)Date of publication of application : 02.10.2001

(51)Int.Cl. B66B 7/02
 G01B 21/00
 G01B 21/20

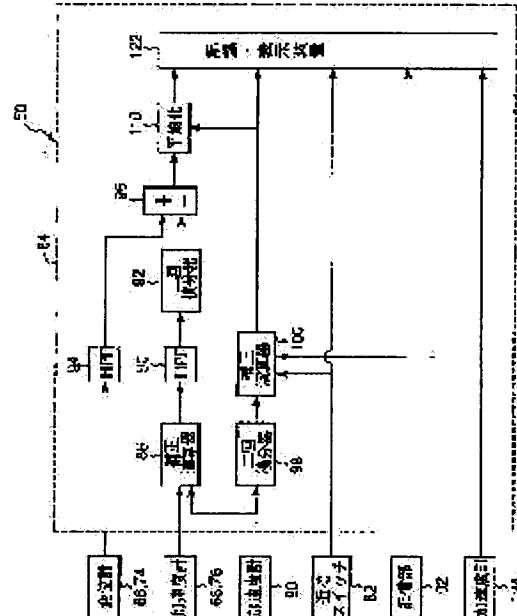
(21)Application number : 2000-088404 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 28.03.2000 (72)Inventor : UTSUNOMIYA KENJI
 YUMURA TAKASHI

(54) INSTALLATION ACCURACY MEASURING DEVICE FOR GUIDE RAIL AND INSTALLATION ACCURACY MEASURING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an installation accuracy measuring device for a guide rail and an installation accuracy measuring method capable of detecting bending of a guide rail and a position thereof along a vertical direction precisely and easily and specifying a bending amount of the guide rail causing vibration of an elevator car along a horizontal direction and the position thereof easily in a short time.

SOLUTION: This device 50 for measuring installation accuracy of a guide rail is provided with a displacement gage 66 detecting a relative distance between a lifting body 14 and a guide rail 36, a horizontal accelerometer 68 detecting a horizontal acceleration of the lifting body 14, a vertical accelerometer 80 detecting a vertical acceleration of the lifting body 14, and a control device 84 calculating installation accuracy of the guide rail 36 based on the detected results.



(1) 日本国特許庁 (J P)	(12) 公開特許公報 (A)
特開2001-270668 (P2001-270668A)	
(43) 公開日 平成13年10月12日 (2001.10.12)	

(5) Int.Cl.	機別記号	F1 B 66 B G 01 B	7/02 21/00	H C A	7 F 06 9 3 F 3 0 5

(2) 出願書号	特願2000-88404 (P2000-88404)	(7) 出願人	00006013 三重電機株式会社
(22) 出願日	平成12年3月28日 (2000.3.28)	(72) 発明者	宇都宮 龍尼 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 重電機株式会社内
(74) 代理人	100662/44 弁護士 青山 淳 (外1名)	(72) 発明者	湯村 敏 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三 重電機株式会社内
		(74) 代理人	

審査請求 未請求 請求項の数11 OL (全10頁)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を測定する装置であつて、上記昇降体との相対距離、水平加速度、及び垂直加速度をもとにガイドルの振付精度を算出する装置と、上記昇降体との相対距離を検出する相対距離検出手段と、上記昇降体の垂直方向加速度を検出する水平加速度検出手段と、上記昇降体の垂直方向加速度を検出する垂直方向加速度検出手段と、上記相対距離検出手段、水平加速度検出手段、及び垂直加速度検出手段との検出結果をもとにガイドルの振付精度を算出する振付精度測定装置。

【請求項2】 上記振付精度測定装置は、上記水平加速度検出手段の検出結果を用いて補正することを特徴とする請求項1または10のいずれかに一に記載のガイドル振付精度測定装置。

【請求項3】 上記垂直加速度検出手段の検出結果から上記昇降体の垂直方向位置を計算する計算手段を設けたことを特徴とする請求項1に記載のガイドル振付精度測定装置。

【請求項4】 上記ガイドルの特定位置を検出する特定位置検出手段と、上記垂直方向位置計算手段の計算結果を上記特定位置検出手段の検出結果とともに補正する補正手段とを有することを特徴とする請求項3に記載のガイドル振付精度測定装置。

【請求項5】 上記昇降体を複数回昇降させて得られた複数のガイドルの振付精度を平均化する平均化手段を有することを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載のガイドル振付精度測定装置。

【請求項6】 ガイドールの振付精度を測定する手段と、昇降体がごく短い時間で垂直方向の位置を正確かつ容易に検定できる装置と、またエレベータの水平方向振動の原因となるガイドル曲がり量とその場所を簡便かつ短時間で特定できる装置とを併せて供する。

【解決手段】 ガイドールの振付精度を測定する装置50は、昇降体1.4とガイドル3.6との相対距離を検出する変位計6.6と、昇降体1.4の水平方向加速度を検出する水平加速度計6.8と、昇降体1.4の垂直方向加速度を検出する垂直加速度計8.0と、これらの検出結果をもとにガイドル3.6の振付精度を演算する制御装置8.4を有する。

(5) 【発明の名称】 ガイドールの振付精度測定装置及び振付精度測定方法

(5) 【要約】

【課題】 ガイドールの曲がりとその垂直方向の位置を正確かつ容易に検定できる装置と方法、またエレベータの水平方向振動の原因となるガイドル曲がり量とその場所を簡便かつ短時間で特定できる装置とを併せて供する。

【解決手段】 ガイドールの振付精度を測定する装置50は、昇降体1.4とガイドル3.6との相対距離を検出する変位計6.6と、昇降体1.4の水平方向加速度を検出する水平加速度計6.8と、昇降体1.4の垂直方向加速度を検出する垂直加速度計8.0と、これらの検出結果をもとにガイドル3.6の振付精度を演算する制御装置8.4を有する。

- 上記昇降体の水平方向加速度を検出し、上記昇降体の垂直方向加速度を検出し、上記相対距離、水平加速度、及び垂直加速度をもとにガイドルの振付精度を算出する装置と、上記ガイドルの振付精度を算出する装置と、上記ガイドルとの相対距離を「上記垂直方向加速度を用いて補正することを特徴とする請求項9に記載のガイドル振付精度測定方法」。
- 【請求項10】 上記水平方向加速度を「上記垂直方向加速度を用いて補正することを特徴とする請求項9に記載のガイドル振付精度測定方法」。
- 【請求項11】 上記ガイドルの振付精度と、上記ガイドルに対する昇降体の垂直方向位置とを、対応づけて表示することを特徴とする請求項1または10のいずれかに一に記載のガイドル振付精度測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0.0.0.1】 上記垂直方向加速度を「上記垂直方向加速度を用いて補正することを特徴とする請求項9に記載のガイドル振付精度測定方法」。

【0.0.0.2】 「上記技術分野」本発明は、昇降路の隔壁に設けたガイドルに沿って昇降体を昇降するエレベータ装置において、上記ガイドルの振付精度を自動的に測定する装置及び方法に関する。

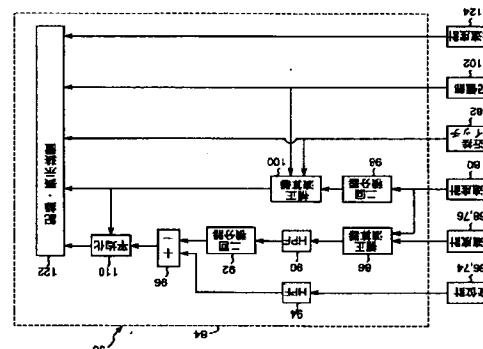
【0.0.0.3】 「技術分野」昇降路の隔壁に沿って上下方向に設けたガイドルで昇降体をガイドするエレベータ装置において、エレベータの乗り心地に大きな影響を及ぼす水平方向振動は、ガイドルの曲がりによってエレベータが強制変位加速度されることにより生じる。したがって、エレベータのガイドルは、非常に高い振付精度が要求される、そのため、ガイドルの振付精度を正確かつ容易に測定する装置が望まれている。

【0.0.0.4】 「発明が解決しようとする課題」このような要請に応えて、特開平3-288780号公報に、ガイドルの振付精度を測定する装置が提案されている。この装置は、ガイドルに対するエレベータがこの水平変位から、仮想基準線に対するエレベータがこの水平変位を除算することで、ガイドルの振付精度を求める装置、すなわち、ガイドルの振付精度を求める装置である。しかし、この装置では、ガイドルの水平変位は測定できるが、ガイドルの垂直方向(エレベータからごく短い時間で昇降する昇降体を収納するガイド装置から流入されたタイミングが同期するように演算及び表示する手段とを備えることを特徴とするガイドル振付精度測定装置。

【0.0.0.5】 「上記演算手段で演算されたガイドル振付精度を表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のガイドル振付精度測定装置」。

【0.0.0.6】 「上記相対距離検出手段、水平加速度検出手段、垂直加速度検出手段を上記昇降体に設けたことを特徴とする請求項1から7のいずれかのガイドル振付精度測定装置」。

【0.0.0.7】 「昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を測定する方法であつて、上記昇降体とガイドルとの相対距離を検出し、

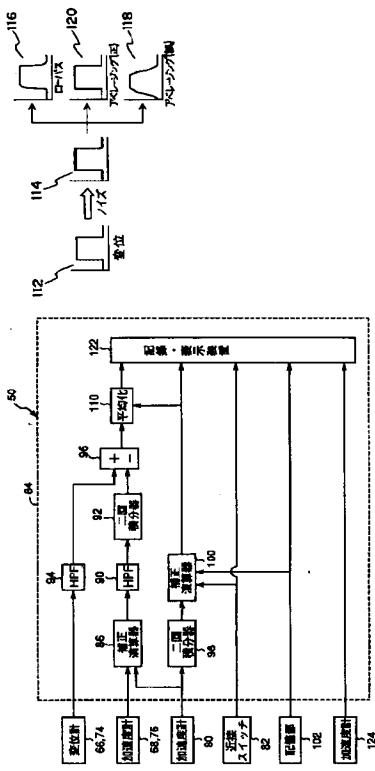


- 【0.0.0.8】 「上記技術分野」本発明は、昇降路の隔壁に設けたガイドルに沿って昇降体を昇降するエレベータ装置において、上記ガイドルの振付精度を自動的に測定する装置及び方法に関する。
- 【0.0.0.9】 「上記技術分野」本発明は、昇降路の隔壁に設けたガイドルで昇降体をガイドするエレベータ装置において、エレベータの乗り心地に大きな影響を及ぼす水平方向振動は、ガイドルの曲がりによってエレベータが強制変位加速度されることにより生じる。したがって、エレベータのガイドルは、非常に高い振付精度が要求される、そのため、ガイドルの振付精度を正確かつ容易に測定する装置が望まれている。
- 【0.0.0.10】 「技術分野」昇降路の隔壁に沿って上下方向に設けたガイドルで昇降体をガイドするエレベータ装置において、エレベータの乗り心地に大きな影響を及ぼす水平方向振動は、ガイドルの曲がりによってエレベータが強制変位加速度されることにより生じる。したがって、エレベータのガイドルは、非常に高い振付精度が要求される、そのため、ガイドルの振付精度を正確かつ容易に測定する装置が望まれている。
- 【0.0.0.11】 「発明が解決しようとする課題」こののような要請に応えて、特開平3-288780号公報に、ガイドルの振付精度を測定する装置が提案されている。この装置は、ガイドルに対するエレベータがこの水平変位から、仮想基準線に対するエレベータがこの水平変位を除算することで、ガイドルの振付精度を求める装置、すなわち、ガイドルの振付精度を求める装置である。しかし、この装置では、ガイドルの水平変位は測定できるが、ガイドルの垂直方向(エレベータからごく短い時間で昇降する昇降体を収納するガイド装置から流入されたタイミングが同期するように演算及び表示する手段とを備えることを特徴とするガイドル振付精度測定装置)。
- 【0.0.0.12】 「上記演算手段で演算されたガイドル振付精度を表示する表示手段を設けたことを特徴とする請求項1から6のいずれかに記載のガイドル振付精度測定装置」。
- 【0.0.0.13】 「上記相対距離検出手段、水平加速度検出手段、垂直加速度検出手段を上記昇降体に設けたことを特徴とする請求項1から7のいずれかのガイドル振付精度測定装置」。
- 【0.0.0.14】 「昇降路内を昇降する昇降体を収納するガイドルの振付精度を測定する方法であつて、上記昇降体とガイドルとの相対距離を検出し、

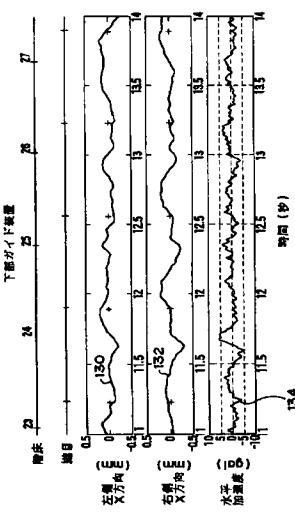
- 方向(以下、この水平方向を「X方向」という。)に関する変位、加速度を検出する計測器が固定されている。これら計測器には、ガイドレール3 6に対する基台5 4が、X方向の変位(偏位)を測定するX方向変位計6 6と、異体1 4のX方向加速度を測定するX方向加速度計6 8が含まれている。なお、X方向変位6 6としてはレーザ式距離センサが採用してある。また、このレーザ式距離センサから出力されるレーザ光が、図2に点線7 0で示している。
- 【002 9】第2計測部5 8は、基台5 4に固定された取付ブロック7 2を有し、この取付ブロック7 2に、X方向に直交する水平方向(以下、この水平方向を「Y方向」と呼ぶ。)に對する変位、加速度を検出する計測器を備えている。これら計測器には、ガイドレール3 6に対する異体1 4(かご枠2 0)のY方向の変位(距離)を測定するY方向変位計7 4と、異体1 4のY方向加速度を測定するY方向加速度計7 4と、異体1 4のY方向加速度を測定するY方向加速度計7 6が含まれている。なお、Y方向変位計7 4としてレーザ式距離センサから出力を好んで利用でき、このレーザ式距離センサから出力されるレーザ光が、図2に点線7 8で示している。
- 【003 0】第3計測部6 0は、ガイドレール3 6に対する異体1 4(かご枠2 0)のY方向の変位(距離)を測定するY方向変位計7 4と、異体1 4のY方向加速度を測定するY方向加速度計7 6が含まれている。第1計測部5 6の取付ブロック6 4に固定され、Y方向加速度計7 6が、基台5 4に固定してある。また専用の取付ブロック6 2に固定してもらよい。
- 【003 1】第4計測部6 2は、ガイドレール3 6とガイドレール3 6の突き合せ部に添え板8 4を固定していいる各ボルト4 2又は特定の一箇のボルト4 2を検出するための近接スイッチ8 2を有し、この近接スイッチ8 2が取付ブロック8 4を介して基台5 4に固定され、Y方向加速度計7 6が、基台5 4に固定してある。なお、近接スイッチ8 2は、総じたやすく、ブロック部分のボルトを検出してもよい。
- 【003 2】各センサプロック5 2に數けられた変位計、加速計、近接スイッチ等は制御装置8 4(図4参照)に接続しており、これら変位計等から出力された信号は、以下に説明するように処理される。
- 【003 3】1.V. 制御装置の処理(ガイドレールの据付精度測定)
- 制御装置8 4は、図4に示す処理プロックに沿ってガイドレール3 6の曲がりを検出し、記録し、表示する。なお、以下において、X方向の据付精度測定について説明するが、Y方向の据付精度測定も同様に行なうことができる。また、以下に説明するガイドレールの据付精度測定は、
- 方向(以下、この水平方向を「X方向」という。)に関する変位、加速度を検出する計測器が固定されている。これら計測器には、ガイドレール3 6に対する基台5 4(かご枠2 0)のX方向の変位(偏位)を測定するX方向変位計6 6と、異体1 4のX方向加速度を測定するX方向加速度計6 8が含まれている。なお、X方向変位6 6としてはレーザ式距離センサが採用してある。
- 【004 0】b. 低周波ドリフト誤差の補正
- 低周波ドリフト誤差は、ハイバスフィルタ(HPF)9 0によって除去する。この場合、カットオフ周波数は、例えば、0.1～0.2のX方向の変位(偏位)を測定するX方向変位計6 6と、異体1 4のX方向加速度を測定するX方向加速度計6 8が含まれている。かご枠の傾きによる誤差(傾度)がX方向に偏位する必要がある。このように設定すれば、ハイバスフィルタ9 0によって滤波された成分は、異体1 4の振動にあまり影響を及ぼさないので、乘り込んだりの改善という観点から、滤波されることに問題はない。
- 【004 1】② X方向絶対変位
- 補正演算器8 6とハイバスフィルタ9 0で補正して得られた信号は、二回積分器9 2で積分され、これにより、かご枠の傾きによる誤差(傾度)がX方向に偏位する。かご枠の傾きによる誤差(傾度)ではあるが、D.C成分が必要であるので、かご枠の傾きによる誤差(傾度)を求めるためにはD.C成分が必要である。
- 【004 2】③ X方向絶対値の出力の監視
- X方向変位計6 6の出力を、上述したハイバスフィルタ9 0と同じ特性のハイバスフィルタ9 4で滤波する。このハイバスフィルタ9 4は、X方向変位計6 6の出力からノイズを除去するためのものではない。これは、X方向変位計6 6の出力は積分しないので、低周波の積分小ドリフト誤差は問題にならないからである。むしろ、ハイバスフィルタ9 4の目的は、このハイバスフィルタ9 4から出力される信号の局一性を確保することである。すなわち、ハイバスフィルタ9 4が無いた場合、ガイドレール3 6の曲がりを測定中(下降中)にかご枠2 0の振動状態が変化すると、同一のガイドレール3 6の曲がりを測定しているにも拘わらず、測定結果が毎回(測定ごとに)違っている。これは、0.1Hz以下のがガイドレール3 6の曲がり成分において、滤波される成分と、滤波されない成分とが存在するために生じる。
- 【004 3】④ 除算
- 除算器9 6は、ハイバスフィルタ9 4からの出力(かご枠2 0の相対変位)から、二回積分器9 2の出力(かご枠2 0の相対変位)を除算し、ガイドレール3 6の曲がり(据付精度)を求める。
- 【004 4】(2) ガイドレール3 6の測定位置を求める処理
- ① 垂直方向位置の演算
- かご枠1 8の垂直方向位置は、Z方向加速度計8 0の出力を用いて演算される。どろで、かご枠1 8の垂直方向位置を測定する別の手段として、昇降装置部の機械等に設けたエンコーダ(共に図示せず)の出力を利用する方法が考えられる。しかし、この方法は、エンコーダの出力を昇降体1 4の制御装置8 4に送信する手段が必要となり、構造が複雑となる。これに対し、実施の形態のようにZ方向加速度計8 0を利用すれば、昇降体1 4上の装置だけで精度の高いZ方向位置を求めることができる。
- 【005 3】(3) 平均化処理
- 以上のようにしてガイドレール3 6のZ方向位置とガイドレール3 6の曲がり・据付精度が演算されるが、通常X方向変位計6 6の出力には高周波のノイズが含まれる。このノイズを除去する手段としてローパスフィル

- 件2 0の移動量、つまり対応するガイドレール3 6のZ方向位置が計算される。
- 【004 6】② 極正演算
- Z方向加速度計8 0の出力を用いて、低周波ドリフト誤差を含む。したがって、測定時間が長くなると、Z方向位置の計算結果にも、無用できない混音の積分誤差が現れる。なお、測定時間が比較的短い場合は、昇降行程に対して無限できる程度であるかも知れない。しかし、Z方向の位置を求めるためで、かご枠の傾きによる誤差(傾度)を求めるために用いたハイバスフィルタ9 0などの低周波成分を手段は利用できない。
- そこで、本実験の位置算定では、(a) 第1工程から(d) 第4工程を含む。
- (a) 第1工程から(d) 第4工程を含む。
- 【004 7】(a) 第1工程
- 近接スイッチ8 2により、ガイドレール3 6に添え板4 0を固定している特定のボルト4 2のボルト頭を検出する。
- 【004 8】(b) 第2工程
- 記憶部1 0 2に予め記憶されているガイドレール3 6の据付情報(どれだけの長さのガイドレールが、どの順番で配置されているか、プラケット位置を示す情報)と、近接スイッチ8 2によりボルト4 2が検出された時のZ方向の位置を以て、各ガイドレール3 6の添え板4 0の傾き成分を計算する。
- 【004 9】(c) 第3工程
- 複数のガイドレール3 6のZ方向位置を累計し、全测定時間における誤差成分を推定する。例えば、誤差成分を測定時間に対する傾次の多项式として近似する。
- 【005 0】(d) 第4工程
- Z方向加速度計8 0の出力を二回積分値から、第3工程で求めた誤差成分を除算する。
- 【005 1】以上の演算処理により、Z方向のガイドレール位置が算出される。算出されたZ方向のかご枠位置の一例を図5に示す。この図において、線1 0 4がZ方向加速度計8 0の出力を二回積分して算出された補正前のZ方向位置を示し、線1 0 6が補正演算器1 0 0で補正後のZ方向位置を示す。図示するように、ガイドレール位置が算出されるZ方向位置が記憶部1 0 2におけるZ方向位置を示す。このZ方向位置が、記憶部1 0 2に示す。このZ方向位置が算出されるZ方向位置の一部を図5に示す。
- 【005 2】このようにして、Z方向位置が算出される。しかし、この方法は、エンコーダの出力を昇降装置部の機械等に設けたエンコーダ(共に図示せず)の出力を利用する方法が考えられる。しかし、この方法は、エンコーダの出力を昇降体1 4の制御装置8 4に送信する手段が必要となり、構造が複雑となる。これに対し、実施の形態のようにZ方向加速度計8 0を利用すれば、昇降体1 4上の装置だけでZ方向位置を求めることができる。
- 【005 3】(3) 平均化処理
- 以上のようにしてガイドレール3 6のZ方向位置とガイドレール3 6の曲がり・据付精度が演算されるが、通常X方向変位計6 6の出力には高周波のノイズが含まれる。このノイズを除去する手段として、ローパスフィル

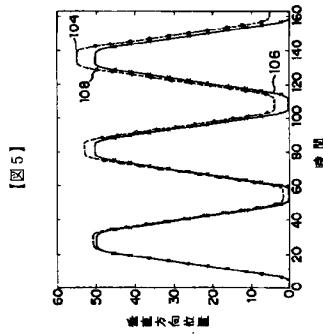
四



61

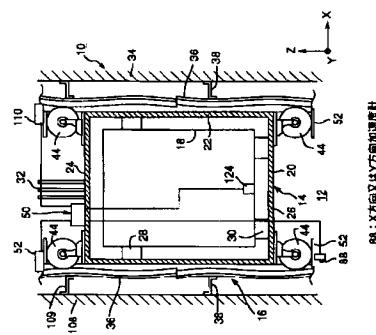


[☒ 81]

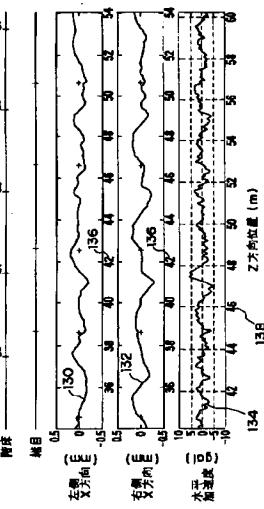


5

[図8]



下編ガイド



フロントページの続き

Fターミナル(参考) 2F095 AA02 AA52 AL99 BB12 BB25
 B340 DD15 D125 E222 GG04
 G41 GG63 HH07 HH09 HH11
 J106 J125 NM03 NM06 NM26
 QQ05
 3F306 B001 DA 8 DA21